

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 101 40 831 A 1

⑯ Int. Cl. 7:  
H 01 L 33/00  
H 01 L 23/495

DE 101 40 831 A 1

⑯ Aktenzeichen: 101 40 831.5  
⑯ Anmeldetag: 21. 8. 2001  
⑯ Offenlegungstag: 13. 3. 2003

⑯ Anmelder:  
OSRAM Opto Semiconductors GmbH, 93049  
Regensburg, DE

⑯ Vertreter:  
Epping, Hermann & Fischer GbR, 80339 München

⑯ Erfinder:  
Arndt, Karlheinz, 93059 Regensburg, DE; Bogner,  
Georg, 93138 Lappersdorf, DE; Waitl, Günter, 93049  
Regensburg, DE

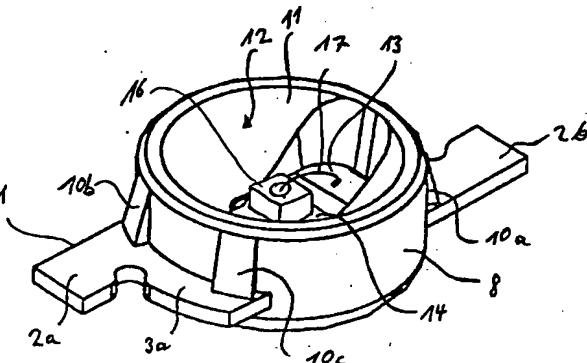
⑯ Entgegenhaltungen:  
DE 38 35 942 C2  
EP 04 00 176 A1  
JP 8-288555 A (abstract) JPO, 1996;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Leiterrahmen und Gehäuse für ein strahlungsemittierendes Bauelement, strahlungsemittierendes Bauelement und Anzeige- und/oder Beleuchtungsanordnung mit strahlungsemittierenden Bauelementen

⑯ Die Erfindung beschreibt einen Leiterrahmen für ein oberflächenmontierbares strahlungsemittierendes Bauelement, vorzugsweise ein Lichtemissionsdiodenbauelement mit mindestens einem Chipanschlußbereich und mindestens einem externen Anschlußstreifen, wobei der Leiterrahmen eben gebildet ist und zwischen dem Chipanschlußbereich und dem externen Anschlußstreifen ein Federelement angeordnet ist, das eine elastische Verformung des Leiterrahmens in der Ebene des Leiterrahmens ermöglicht. Weiterhin wird ein Gehäuse, ein oberflächenmontierbares Bauelement und eine Anordnung mit einer Mehrzahl solcher Bauelemente angegeben.



DE 101 40 831 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Leiterrahmen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, ein Gehäuse nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 14, ein strahlungsemittierendes Bauelement nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 25 sowie eine Anzeige- und/oder Beleuchtungsanordnung mit strahlungsemittierenden Bauelementen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 30.

[0002] Ein strahlungsemittierendes Bauelement der genannten Art ist in Fig. 7 schematisch dargestellt und beispielsweise in der EP 0 400 176 A1 beschrieben. Das Bauelement weist einen Gehäusegrundkörper 31 mit einer Auflagefläche 32 auf, in den ein Leiterrahmen 33 eingebettet ist. Teile des Leiterrahmens 33 sind als Anschlußstreifen ausgebildet, die aus dem Gehäusegrundkörper 31 herausragen und im weiteren Verlauf so gebogen sind, daß ihre Anschlußflächen 34 mit der Auflagefläche 32, die die Montageebene des Bauelements festlegt, in einer Ebene liegen. Die Biegungen 35 in den Anschlußstreifen verleihen den Anschlußstreifen gewisse elastische Eigenschaften, so daß einerseits eine stabile, kippfreie Auflage des Bauelements, beispielsweise auf einer Leiterplatte gewährleistet ist und andererseits mechanische Spannungen, die insbesondere beim Einlöten des Bauelements entstehen können, elastisch abgefangen werden. Da Temperaturänderung beim Einlöten des Bauelements und auch im Betrieb in der Regel unvermeidlich sind oder deren Vermeidung zumindest einen hohen Aufwand erfordert, kann auf eine gewisse Elastizität des Bauelements nicht verzichtet werden.

[0003] Weiterhin müssen die Anschlußstreifen so geformt sein, daß Bauelemente, die als Schüttgut gepackt sind, sich nicht ineinander verhaken. Schließlich muß durch die Anschlußstreifen eine ausreichend stabile Befestigung des Bauelements sichergestellt sein.

[0004] Die bekannte gebogene Ausführungsform der Anschlußstreifen erhöht allerdings sowohl vertikal wie horizontal den Platzbedarf für ein solches Bauelement. Durch die gestreckt S-förmigen Biegungen 35 ist in horizontaler Richtung ein gewisser Mindestabstand der Anschlußflächen 34 von dem Gehäusegrundkörper 31 vorgegeben. Dessen Verringerung würde eine stärkere Biegung des Leiterrahmens 33 erfordern und damit die Gefahr erhöhen, daß sich Bauelemente ineinander verhaken. Durch die Biegung 35 des Leiterrahmens 33 zur Montagefläche 32 des Bauelements hin wird zudem das von dem Bauelement beanspruchte Volumen erhöht und die minimale Höhe des Bauelements im eingebauten Zustand festgelegt.

[0005] Bei sehr kleinen Bauformen, die beispielsweise eine hohe Packungsdichte und/oder flache Bauweise und/oder eine Montage in runden Leiterbahndurchbrüchen, das heißt Bohrungen ermöglichen soll, ist der Platzbedarf so gering wie möglich zu halten.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Leiterrahmen und ein Gehäuse für ein strahlungsemittierendes oberflächenmontierbares Bauelement und ein strahlungsemittierendes oberflächenmontierbares Bauelement sowie eine Anzeige- und/oder Beleuchtungsanordnung mit strahlungsemittierenden oberflächenmontierbaren Bauelementen mit jeweils geringem Platzbedarf anzugeben. Insbesondere ist es Aufgabe der Erfindung, einen Leiterrahmen zu schaffen, der zudem eine ausreichende Elastizität bei gleichzeitig ausreichender mechanischer Stabilität aufweist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der Patentansprüche 1, 14, 25 bzw. 30 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Der Erfindung liegt die Idee zu Grunde, den Leiter-

rahmen für ein strahlungsemittierendes Bauelement insbesondere im Bereich außerhalb eines Gehäuses weitestgehend eben auszubilden und dabei so zu formen, daß durch Deformation entstehende Verspannungen in der Ebene des Leiterrahmens elastisch abgefangen werden. Dabei bilden Teile des Leiterrahmens zugleich die Auflagefläche des Bauelements.

[0009] Erfindungsgemäß ist insbesondere vorgesehen, einen Leiterrahmen für ein oberflächenmontierbares strahlungsemittierendes Bauelement, beispielsweise einer Lichtemissionsdiode, zu bilden, der mindestens einen Chipanschlußbereich und mindestens einen externen Anschlußstreifen aufweist, wobei der Leiterrahmen eben ausgebildet ist und zwischen dem Chipanschlußbereich und dem externen Anschlußstreifen ein Federelement angeordnet ist, das eine elastische oder plastische Verformung des Leiterrahmens in der Ebene des Leiterrahmens ermöglicht.

[0010] Vorzugsweise weist der Leiterrahmen zwei oder mehr Anschlußstreifen auf, wobei jeweils ein Federelement zwischen Anschlußstreifen und dem Chipanschlußbereich angeordnet ist.

[0011] Durch die ebene Ausführung des Leiterrahmens kann mit Vorteil ein Bauelement gebildet werden, das senkrecht zur Leiterrahmenebene nur sehr geringe Gehäuseausdehnungen und einen sehr geringen Platzbedarf aufweist. Weiterhin kann die externe Anschlußfläche des Bauelements nahe an dem Bauelementgehäuse angeordnet werden, da der horizontale Platzbedarf auf Grund der ebenen Ausführungsform sehr gering ist. Die Federelemente gewährleisten dabei eine ausreichende Flexibilität gegen Verspannungen und Deformationen, wie sie beispielsweise beim Einlöten oder auf Grund von thermischer Belastung im Betrieb des Bauelements entstehen können.

[0012] Mit der erfindungsgemäßen Ausführung des Leiterrahmens, Gehäuses bzw. Bauelements kann vorteilhafterweise vermieden werden, dass Leiterrahmenteile erst nach Herstellen eines Bauelementgehäuses gebogen werden müssen. Dies ist insbesondere bei durch Umpressen oder Umspritzen hergestellten Gehäuseköpfen von Bedeutung. Die Gefahr der Delamination von Gehäuse und Leiterrahmen wird dadurch verringert, was insbesondere bei stark miniaturisierten Gehäusen verstärkt zur Geltung kommt.

[0013] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Federelement als Federstreifen ausgebildet, der ausreichend schmal ist, um die erforderliche Flexibilität des Leiterrahmens zu gewährleisten. Vorzugsweise ist dieses Federelement schmäler als der angrenzende Anschlußstreifen ausgeführt und verläuft quer zur Haupterstreckungsrichtung des Leiterrahmens. Durch diesen Verlauf des Federstreifens wird erreicht, dass mechanische Spannungen in der Ebene des Leiterrahmens weitgehend unabhängig von ihrer Richtung gut abgedeckt werden können. Weiterhin ermöglicht diese Ausführungsform eine einfache und kostengünstige Herstellung des Leiterrahmens, indem der Leiterrahmen aus einem Blech oder einer Folie ausgestanzt wird. Anschlußstreifen und angrenzende Federelemente, sowie Teile des Chipanschlußbereichs sind dabei einstückig gebildet und können in einem Arbeitsschritt aus einem Blech oder einer Folie gestanzt sein.

[0014] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist der Anschlußstreifen einen Vorsprung und/oder ein Gehäusekörper einen Vorsprung oder eine Nut auf, der bzw. die eine Verankerung des Anschlußstreifens in dem Gehäusekörper ermöglicht. Damit wird die Gefahr einer Verbiegung des Leiterrahmen bzw. der Anschlußstreifen senkrecht zur Leiterrahmenebene verringert.

[0015] Der Chipanschlußbereich ist vorzugsweise zweiteilig mit einem Chipanschlußteil und einem Drahtanschluß-

teil ausgeführt, wobei der Chipanschlußteil zur Montage eines strahlungsemittierenden Chips vorgesehen ist. Die weitere Kontaktierung des Chips erfolgt mittels einer Drahtverbindung zu dem Drahtanschlußteil.

[0016] Zwischen dem Federelement und dem Chipanschlußbereich weist der Leiterrahmen vorzugsweise mindestens ein Halteelement zur Fixierung des Chipanschlußbereiches in einem Bauelementgehäuse auf. Dieses dient insbesondere zur Zugentlastung des Chipanschlussbereiches. Ein solches Haltelement ist beispielsweise mittels einer Aussparung oder eines Durchbruches im Leiterrahmen realisiert, in die bzw. den das Bauelementgehäuse eingreift.

[0017] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Leiterrahmen teilweise in ein Gehäuse eingebettet, wobei die Federelemente mit den angrenzenden Anschlußstreifen aus dem Gehäuse herausgeführt sind. Weiterhin kann das Gehäuse ein Strahlungsaustrittsfenster in Form einer geeignet geformten Ausnehmung aufweisen, in der der Chipanschlußbereich des Leiterrahmens angeordnet ist. Vorzugsweise sind die Seitenflächen des Strahlungsaustrittsfensters als Strahlungsreflektor ausgebildet. Alternativ kann das Gehäuse auch aus einem strahlungsdurchlässigen Material bestehen und den strahlungsemittierenden Chip vollständig einhüllen.

[0018] Eine bevorzugte Weiterbildung eines erfindungsgemäßen Gehäuses weist umfangsseitige Vorsprünge auf, die in der Aufsicht mit den Federelementen des Leiterrahmens teilweise überlappen. Vorteilhafterweise wird so die Gefahr einer Verbiegung der Anschlußstreifen bzw. der Federelemente senkrecht zur Leiterrahmenebene reduziert. Dazu können zusätzlich oder alternativ Vorsprünge an den Anschlußstreifen wie bereits beschrieben gebildet sein, die in den Gehäusekörper hineinragen.

[0019] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist der Gehäusekörper parallel zur Ebene des Lötanschlußstreifens eine im Wesentlichen kreisrunde oder ovale Querschnittsform auf.

[0020] Bei einem erfindungsgemäßen strahlungsemittierenden Bauelement ist auf dem Chipanschlußbereich bzw. dem Chipanschlußteil des Leiterrahmens ein strahlungsemittierender Chip, beispielsweise ein Halbleiterchip befestigt. Der Halbleiterchip und Teile des Leiterrahmens sind von einem Gehäuse der beschriebenen Art umgeben.

[0021] Ist der Chip innerhalb eines Strahlungsaustrittsfensters angeordnet, so kann dieses vorteilhafterweise mit einer dem Chip umhüllenden, transparenten Masse, vorzugsweise einer Kunststoffmasse gefüllt sein. Diese Umhüllung dient dem Schutz des Chips und ermöglicht zudem die Ausbildung eines dem strahlungsemittierenden Chip nachgeordneten optischen Elements, beispielsweise in Form einer Linsenoberfläche. Als Umhüllung eignen sich insbesondere Reaktionsharze wie Epoxidharze, Acrylharze oder Silikonharze oder eine Mischung dieser Harze.

[0022] Weitere Merkmale, Vorteile und Zweckmäßigkeiten der Erfindung werden nachfolgend an Hand von fünf Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0023] Es zeigen:

[0024] Fig. 1 eine schematische Aufsicht auf ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Leiterrahmens,

[0025] Fig. 2 eine schematische Aufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gehäuses,

[0026] Fig. 3a, 3b und 3c eine schematische Aufsicht, Seitenansicht und Unteransicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Gehäuses,

[0027] Fig. 4 eine schematische perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Baulements,

[0028] Fig. 5 eine schematische Schnittansicht eines er-

sten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Mehrfachanordnung strahlungsemittierender Bauelemente,

[0029] Fig. 6 eine schematische Schnittansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Mehrfachanordnung strahlungsemittierender Bauelemente und

[0030] Fig. 7 ein oberflächenmontierbares Bauelement nach dem Stand der Technik.

[0031] Gleiche oder gleichwirkende Elemente sind in den Figuren mit denselben Bezugssymbolen versehen.

[0032] Der in Fig. 1 dargestellte Leiterrahmen 1 ist eben und zweiteilig ausgeführt. Beide Leiterrahmenteile 1a und 1b weisen jeweils einen Anschlußstreifen 2a, 2b auf, an den ein Federelement 3a, 3b grenzt. Von den Federelementen 3a, 15 3b erstrecken sich beide Leiterrahmenteile 1a, 1b zu einem Chipanschlußbereich 4. Dabei kann beispielsweise das eine der beiden in den Chipanschlußbereich 4 ragenden Leiterrahmenteile 1a als Chipanschlußteil 14 mit einer Montagefläche für einen Chip, vorzugsweise einen strahlungsemittierenden Halbleiterchip, vorgesehen sein. Entsprechen kann das andere Leiterrahmenteil 1b als Drahtanschlußteil 13 ausgebildet sein und eine Drahtanschlußfläche aufweisen, die zum elektrischen Kontaktieren des Chips dient.

[0033] Die Federelemente 3a, 3b sind in Form schmaler Streifen ausgeführt, deren Breite schmäler ist als die Breite der angrenzenden Anschlußstreifen 2a, 2b. Diese Federstreifen verlaufen senkrecht zur Längsachse 5 des Leiterrahmens 1, die mit der Hauptstreckungsrichtung des Leiterrahmens zusammenfällt.

[0034] Durch die beschriebene Formgebung wird dem ebenen Leiterrahmen 1 eine Elastizität verliehen, so daß Verspannungen in der Leiterrahmenebenen, beispielsweise durch Zug in den gezeigten Richtungen 7a, 7b, wie sie bei oder nach dem Einlöten auf Grund verschiedener thermischer Ausdehnungskoeffizienten auftreten können, vermittels der Federelemente 3a, 3b abgefangen werden. Dadurch wird insbesondere eine Übertragung der Spannungen auf Teile eines einen solchen Leiterrahmen einbettenden Gehäusekörpers 80 (in Fig. 1 durch den gestrichelten Umriss ange deutet) vermieden, die zu Rissen oder anderweitigen Beschädigungen des Gehäuses führen können.

[0035] In dem Leiterrahmen 1 sind ferner kreisförmige Durchbrüche 6a, 6b gebildet, die die Halterung des Leiterrahmens in einem Gehäuse verbessern. Durch diese Durchbrüche 6a, 6b können entsprechend geformte Zapfen eines Gehäusekörpers 80 geführt sein, die eine Verschiebung des Leiterrahmens innerhalb Gehäuses weitestgehend unterbinden.

[0036] Ist der Gehäusekörper 80 beispielsweise zumindest teilweise durch Umhüllen des Leiterrahmens 1 mit einer Formmasse, beispielsweise vermittels eines Spritzguß- oder Spritzpreßgußverfahrens, gebildet, so füllt die Formmasse die Durchbrüche aus, wodurch die oben genannten Zapfen ausgebildet werden, die im festen Zustand für die zusätzliche Halterung des Leiterrahmens im Gehäuse sorgen.

[0037] Weiterhin weist der Anschlußstreifen 2b einen Vorsprung 9 auf, der eine zusätzliche Verankerung des Leiterrahmens im Gehäusekörper 80 ermöglicht und insbesondere dazu dient, eine Verbiegung des Anschlußstreifens 2b und/oder des angrenzenden Federelementes 3b aus der Leiterrahmenebene heraus zu verhindern. Dazu kann, wie im folgenden noch genauer beschrieben wird, zusätzlich oder alternativ auch ein Vorsprung 10 an einem Gehäuse dienen, der ebenfalls eine solche Verbiegung verhindert.

[0038] In Fig. 2 ist eine schematische Aufsicht auf ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gehäuses für ein strahlungsemittierendes Bauelement gezeigt.

[0039] Ein Gehäusekörper 80 umfaßt hierbei einen betref-

fend die äußere Kontour weitgehend rotationssymmetrischen Gehäusegrundkörper 8 mit einem in der Abbildung kreisförmigen Umriss, in den ein Leiterrahmen 1 teilweise eingebettet ist. Der Leiterrahmen 1 ist, wie im vorigen Ausführungsbeispiel, eben und zweiteilig gebildet, wobei die beiden Leiterrahmenteile jeweils einen externen Anschlußstreifen 2a, 2b und ein daran anschließendes Federelement 3a, 3b, sowie ein Chipanschlußteil 14 bzw. ein Drahtanschlußteil 13 aufweisen. Chipanschlußteil 14 und Drahtanschlußteil 13 sind voneinander beabstandet in einem gemeinsamen Chipanschlußbereich 4 in dem Gehäuse angeordnet.

[0040] Weiterhin ist an den Anschlußstreifen 2a, 2b jeweils ein Vorsprung 9a, 9b geformt, der in den Gehäusegrundkörper 8 hineinragt und so eine Verbiegung des Leiterrahmens 1 senkrecht zur Leiterrahmenebene verhindert.

[0041] Der Gehäusegrundkörper 8 besteht vorzugsweise aus einer Formmasse und ist durch Umhüllen des Leiterrahmens 1 mit dieser Formmasse, beispielsweise vermittels eines Spritzguß- oder Spritzpreßgußverfahrens hergestellt. Die Formmasse füllt dabei auch die Durchbrüche 6a, 6b und 6c in dem Leiterrahmen 1 aus, so daß eine mechanisch stabile Verankerung des Leiterrahmens 1 in dem Gehäusegrundkörper 8 gewährleistet ist.

[0042] Der Gehäusegrundkörper 8 weist ferner ein Strahlungsaustrittsfenster 12 in Form einer kegelstumpfartigen, sich in Richtung der Hauptabstrahlungsrichtung erweiternden Ausnehmung auf, in die das Chipanschlußteil 14 bzw. das Drahtanschlußteil 13 des Leiterrahmens hineinragen, das heißt, mit einer Oberfläche zumindest an den Innenraum der Ausnehmung grenzen, und insbesondere zumindest einen Teil der Bodenfläche des Strahlungsaustrittsfensters 12 bilden. Dazu ist in dem Strahlungsaustrittsfenster 12 eine gesonderte Aussparung 18 gebildet, deren Grundfläche den Chipanschlußbereich 4 bildet und die Montageebene für einen Chip bzw. eine Drahtverbindung definiert.

[0043] Die Seitenwand des Strahlungsaustrittsfensters, die die Bodenfläche der Ausnehmung mit der äußeren Fläche des Gehäusegrundkörpers 8 verbindet, ist derart ausgeführt, dass sie als Reflektorfläche für eine von dem Chip 16 abgestrahlte elektromagnetische Strahlung wirkt. Sie kann je nach gewünschtem Abstrahlverhalten eben oder konkav sein.

[0044] Die Seitenwand ist vorzugsweise derart ausgeführt, dass der Chip 16 mittig in der durch sie gebildeten Reflektorwanne angeordnet ist, und dass sie besonders bevorzugt im Wesentlichen bis an den Montagebereich für den Chip auf dem Leiterrahmen 1 herangeführt ist. Letzteres bedeutet, dass nur dieser Montagebereich alleine im Wesentlichen die gesamte Bodenfläche der kegelstumpfartigen Ausnehmung darstellt. Das heißt, dass die Bodenfläche bevorzugt nur so groß ist, wie für die Chipmontage nötig ist. Um dies weitestgehend zu erreichen, ist in der Seitenwand eine Aussparung 18 für eine Drahtverbindung 17 vom Drahtanschlußteil 13 zum Chip 16 vorgesehen (vgl. Fig. 4).

[0045] In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gehäuses gezeigt. In Fig. 3a ist die Unteransicht, in Fig. 3b die Seitenansicht und in Fig. 3c die Aufsicht des Gehäuses dargestellt.

[0046] Im Unterschied zu den vorher beschriebenen Ausführungsbeispielen sind umfangsseitig an dem Gehäuse Vorsprünge 10a, 10b und 10c angeordnet, die eine Verbiegung des Leiterrahmens 1 senkrecht zur Leiterrahmenebene verhindern (vgl. Fig. 3b und 3c). Das Gehäuse ist insbesondere für ein LED-Bauelement vorgesehen. Zur Markierung des Kathodenanschlusses des Leiterrahmens 1 weist das Gehäuse auf einer Seite eine Anschrägung 15 sowie zwei getrennte Gehäusevorsprünge 10a, 10c auf, während gegen-

überliegend ein einziger breiterer Vorsprung 10b angeformt ist.

[0047] Die Vorsprünge 10a, 10b und 10c sind dabei so angeordnet, dass sie in der Aufsicht bzw. in der Unteransicht 5 mit den Federelementen 3a, 3b überlappen und so eine vertikale Verbiegung der Federelemente behindern.

[0048] In Fig. 4 ist perspektivisch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen strahlungsemittierenden Bauelements dargestellt. Das Gehäuse des Bauelements entspricht dem vorigen Ausführungsbeispiel. Auf dem von dem Chipanschlußteil 14 gebildeten Bereich der Grundfläche des Strahlungsaustrittsfensters 12 ist ein strahlungsemittierender Chip 16, beispielsweise ein Halbleiterchip wie eine Halbleiter-LED oder ein Halbleiterlaser befestigt, beispielsweise aufgelötet oder mittels eines elektrisch leitfähigen Haftmittels aufgeklebt.

[0049] Auf der von dem Leiterrahmen 1 abgewandten Vorderseite weist der Halbleiterchip 16 eine Kontaktfläche auf, von der aus eine Drahtverbindung 17 zu dem Drahtanschlußteil 13 geführt ist. Die schrägstehende Seitenfläche 11 des Strahlungsaustrittsfensters 12 dient als Reflektor für eine von dem Halbleiterchip 16 zur Seite ausgesandte Strahlung.

[0050] In Fig. 5 ist eine Mehrfachanordnung erfindungsgemäßer Bauelemente gezeigt. In einem Träger 19, beispielsweise einer Platinen, ist eine Mehrzahl von Durchbrüchen 20 gebildet. Weiterhin weist der Träger eine Abstrahlungsseite 21 auf.

[0051] Auf der der Abstrahlungsseite gegenüberliegenden Seite des Träger ist eine Mehrzahl erfindungsgemäßer strahlungsemittierender Bauelemente befestigt, wobei jeweils ein Teil des Gehäusekörpers 80 eines strahlungsemittierenden Bauelements gemäß Fig. 4 in einen der Durchbrüche 20 hineinragt und die Abstrahlungsrichtung 24 durch die Durchbrüche 20 hindurch verläuft.

[0052] Die Anschlußstreifen 2a, 2b der jeweiligen Leiterrahmen der Bauelemente liegen auf der der Abstrahlungsseite 21 gegenüberliegenden Oberfläche des Trägers 19 auf. Zur Befestigung der Bauelemente können Klebeverbindungen oder Lötverbindungen dienen. Auf Grund des eben ausgebildeten Leiterrahmens, der insbesondere keine Biegungen aufweist, ist der Platzbedarf horizontal und vertikal deutlich geringer als bei Bauelementen nach dem Stand der Technik. Insbesondere ermöglicht die Erfahrung eine teilweise versenkte Montage der Bauelemente.

[0053] Auf Grund der als Federstreifen in dem Leiterrahmen ausgebildeten Federelementen 3a, 3b ist der Leiterrahmen ausreichend flexibel gebildet, um Verspannungen und Verformungen elastisch oder gegebenenfalls plastisch abzufangen, ohne daß schädliche Verspannungen auf das Gehäuse oder einen darin befindlichen strahlungsemittierenden Chip übertragen werden. Diese Montageanordnung ist insbesondere für dicht gepackte flache Anzeigemodule geeignet.

[0054] Vorzugsweise ist der Träger oder zumindest die abstrahlungsseitige Oberfläche strahlungsabsorbierend, beispielsweise geschwärzt ausgeführt, so daß der Kontrast der einzelnen strahlungsemittierenden Bauelemente gegenüber der Umgebung erhöht wird. Dies ist insbesondere bei Mehrfachanordnungen vorteilhaft, die als Anzeigevorrichtung vorgesehen sind.

[0055] In Fig. 6 ist eine weitere Mehrfachanordnung erfindungsgemäßer Bauelemente gezeigt. Im Unterschied zur vorangehenden Mehrfachanordnung ist die in Fig. 6 gezeigte Mehrfachanordnung insbesondere als Hintergrundbeleuchtung, beispielsweise für eine Flüssigkristallanzeige, geeignet.

[0056] Auf einem Träger 19 sind wie im vorigen Ausführungsbeispiel erfindungsgemäße strahlungsemittierende

Bauelemente teilweise versenkt montiert. Abstrahlungsseitig ist dem Träger bzw. den Bauelementen eine Streuplatte 22 nachgeordnet. Weiterhin ist der Träger 19 oder zumindest die abstrahlungsseitige Oberfläche des Trägers 19 vorzugsweise gleichmäßig diffus reflektierend, beispielsweise weiß ausgeführt. Dadurch wird eine weitgehend homogene Hinterleuchtung in äußerst flacher Bauweise ermöglicht. Der Streuplatte nachgeordnet ist beispielsweise eine zu beleuchtende LCD-Anzeige 23.

[0057] Der Träger kann sowohl, wie oben beschrieben, 10 starr als auch flexibel, zum Beispiel in Form einer Kunststoff- oder Keramikfolie ausgebildet sein, so dass ein Hinterleuchtungs- oder Anzeigemodul auf einfache Weise verschiedenen Formen angepaßt und vorteilhafterweise sogar 15 an sich verändernde Flächen montiert werden kann.

[0058] Die Erläuterung der Erfindung an Hand der gezeigten Ausführungsbeispiele ist selbstverständlich nicht als Beschränkung der Erfindung hierauf zu verstehen. Beispielsweise kann der Chip unmittelbar auf einer Chipmontagefläche des Gehäusegrundkörpers 8 montiert, zum Beispiel geklebt, sein und der Chip ausschließlich mittels Drahtverbindungen mit dem Leiterrahmen elektrisch verbunden sein. Der Chip kann ebenso auf einem separaten thermischen Anschluß montiert sein, der in den Gehäusekörper eingebettet 20 ist, und wiederum mittels Drahtverbindungen elektrisch an den Leiterrahmen angeschlossen sein. All diese Ausführungsformen verlassen den Grundgedanken der vorliegenden Erfindung nicht.

Patentansprüche 30

1. Leiterrahmen (1) für ein oberflächenmontierbares strahlungsemittierendes Bauelement mit mindestens einem Chipanschlußbereich (4) und mindestens einem mit diesem elektrisch verbundenen externen Lötanschlußstreifen (2a, 2b), dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Chipanschlußbereich (4) und dem Lötanschlußstreifen (2a, 2b) ein Federelement (3a, 3b) ausgebildet ist, das vollständig in ein und derselben Ebene des Leiterrahmens (1) verläuft wie der Lötanschlußstreifen (2a, 2b) und in paralleler Richtung zu einer Montageebene eines Bauelementgehäuses (8) eine Bewegung des Lötanschlußstreifens relativ zum Chipanschlußbereich (4) ermöglicht. 35
2. Leiterrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Federelement (3a, 3b) und dem Chipanschlußbereich (4) ein Halteelement (6a, 6b) zur Fixierung des Chipanschlußbereiches (4) in dem Bauelementgehäuse (8) vorgesehen ist. 45
3. Leiterrahmen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Chipanschlußbereich (4) und dem Halteelement (6a, 6b) ein weiteres Halteelement (6c) angeordnet ist. 50
4. Leiterrahmen nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement bzw. mindestens eines der Haltelemente (6a, 6b) ein Durchbruch oder eine Aussparung im Bereich zwischen dem Federelement (3a, 3b) und dem Chipanschlußbereich (4a, 4b) ist, in den bzw. die das Bauelementgehäuse (8) eingreift. 55
5. Leiterrahmen nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (3a, 3b) oder der Lötanschlußstreifen (2a, 2b) einen Führungsteil (9, 9a, 9b), insbesondere eine Nase (9a, 9b) aufweist, der insbesondere vom Bauelementgehäuse (8) derart gestützt ist, dass er gegen ein Verbiegen des Lötanschlußstreifens (2a, 2b) insbesondere zur Vorderseite des Gehäuses hin wirkt. 60

6. Leiterrahmen nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Leiterrahmen (1) insgesamt eben ausgebildet ist.

7. Leiterrahmen nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Leiterrahmen (1) zwei externe Anschlußstreifen (2a, 2b) aufweist.

8. Leiterrahmen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den externen Anschlußstreifen (2a, 2b) und den zugehörigen Chipanschlußbereichen (4) jeweils ein Federelement (3a, 3b) angeordnet ist.

9. Leiterrahmen nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (3a, 3b) einen Federstreifen umfaßt, dessen Streifenbreite geringer als die Breite des angrenzenden Anschlußstreifens (2a, 2b) ist.

10. Leiterrahmen nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Federstreifen quer zur Hauptstreckungsrichtung des Leiterrahmens (1) verläuft.

11. Leiterrahmen nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Chipanschlußbereich (4) ein Chipmontageteil (14) und ein davon beabstandet angeordnetes Drahtanschlußteil (13) umfaßt.

12. Leiterrahmen nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußstreifen (2a, 2b), das Federelement (3a, 3b) und ein diesem zugeordneter Teilbereich des Chipanschlußbereichs (4) des Leiterrahmens (1) einstückig ausgebildet sind.

13. Leiterrahmen nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Leiterrahmen (1) mit einer die Löt- oder Bondeigenschaften verbessernden Oberflächenvergütung versehen ist.

14. Gehäuse für ein strahlungsemittierendes oberflächenmontierbares Bauelement, dadurch gekennzeichnet, daß es mindestens einen Leiterrahmen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 enthält.

15. Gehäuse nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Leiterrahmen (1) derart in einen Gehäusekörper (80) eingebettet ist, dass der externe Anschlußstreifen (2a, 2b) und zumindest teilweise das Federelement (3a, 3b) aus diesem herausragen.

16. Gehäuse nach Anspruch 14 oder 15, unmittelbar oder mittelbar zurückbezogen auf Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Gehäusekörper (80) mindestens ein Führungselement, insbesondere ein Führungsvorsprung (10a, 10b, 10c) oder eine Führungsnot vorgesehen ist, das mit dem Führungsteil (9, 9a, 9b) des Leiterrahmens zusammenwirkt.

17. Gehäuse nach einem der Anspruch 15 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusekörper (80) einen Gehäusegrundkörper (8) aufweist, in den der Leiterrahmen (1) derart eingebettet ist, dass der externe Anschlußstreifen (2a, 2b) und zumindest teilweise das Federelement (3a, 3b) aus dem Gehäusegrundkörper (8) herausragen.

18. Gehäuse nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusegrundkörper (8) parallel zur Ebene des Lötanschlußstreifens (2a, 2b) eine im Wesentlichen kreisrunde oder ovale Querschnittsform aufweist.

19. Gehäuse nach Anspruch 16 und 17 oder nach Anspruch 16, 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement am Gehäusegrundkörper (8) angeordnet, insbesondere an diesem angeformt ist.

20. Gehäuse nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusekörper (80) bzw. der Gehäusegrundkörper (8) aus einer Formmasse, insbesondere aus einem Thermoplastmaterial gefertigt ist.

21. Gehäuse nach einem der Ansprüche 15 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse ein Strahlungsaustrittsfenster (12) aufweist, in dem der Chipanschlußbereich (4) des Leiterrahmens (1) angeordnet ist. 5

22. Gehäuse nach Anspruch 17 oder nach einem der Ansprüche 18 bis 21 unter Rückbezug auf Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Strahlungsaustrittsfenster (12) zumindest teilweise von Seitenflächen begrenzt ist, die derart ausgebildet sind, dass sie zumindest für einen Teil einer von einer im Strahlungsaustrittsfenster (12) angeordneten Strahlungsquelle ausgesandten Strahlung als Strahlungsreflektor (11) wirken. 10

23. Gehäuse nach Anspruch 16 oder nach einem der Ansprüche 17 bis 22 unter Rückbezug auf Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusekörper (80) bzw. der Gehäusegrundkörper (8) als Führungselement einen Vorsprung (10) aufweist, der mit dem zu stützenden Federelement (3a, 3b) oder Lötanschlußstreifen (2a, 2b) überlappt. 15

24. Gehäuse nach einem der Ansprüche 14 bis 23 mit einem Leiterrahmen gemäß Anspruch 4 oder gemäß einem der Ansprüche 5 bis 13 unter Rückbezug auf Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusekörper (80) bzw. der Gehäusegrundkörper (8) eine Nut 20 aufweist, in den der Führungsteil (9, 9a, 9b) des Federelements (3a, 3b) bzw. des Lötanschlußstreifens (2a, 2b) hineinragt. 25

25. Oberflächenmontierbares strahlungsemittierendes Bauelement, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Leiterrahmen (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 und/oder ein Gehäuse nach einem der Ansprüche 14 bis 23 aufweist. 30

26. Strahlungsemittierendes Bauelement nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß im Chipanschlußbereich (4a, 4b) auf dem Leiterrahmen (1) oder gegebenenfalls auf dem Gehäusegrundkörper (8) ein strahlungsemittierender Chip (16) befestigt ist. 35

27. Strahlungsemittierendes Bauelement nach Anspruch 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, daß der strahlungsemittierende Chip (16) ein Halbleiterchip ist. 40

28. Strahlungsemittierendes Bauelement nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Chip (16) zumindest teilweise mit einer strahlungsdurchlässigen Masse, insbesondere einer Kunststoffmasse umhüllt ist. 45

29. Strahlungsemittierendes Bauelement nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die strahlungsdurchlässige Masse ein Gießharz oder eine Pressmasse auf der Basis eines Reaktionsharz, insbesondere ein Epoxidharz, Acrylharz oder Silikonharz oder eine Mischung dieser Harze ist. 50

30. Anordnung mit einer Mehrzahl von strahlungsemittierenden Bauelementen nach einem der Ansprüche 25 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß ein Träger (19) mit einer Mehrzahl von Durchbrüchen (20) vorgesehen ist und die strahlungsemittierenden Bauelemente jeweils mit den Anschlußstreifen (2a, 2b) an einer Bauelementseite des Trägers befestigt sind, derart, dass ihre Gehäusekörper (80) bzw. Gehäusegrundkörper (8) jeweils in einen der Durchbrüche (20) ragt oder diesen durchdringt. 55

31. Anordnung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (19) eine Abstrahlungsseite (21) aufweist, die sich an dessen der Bauelementseite gegenüberliegenden Seite befindet und die Bauelemente jeweils mit ihrer Vorderseite in die Durchbrüche (20) ragen bzw. durchdringen. 60

32. Anordnung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die abstrahlungsseitige Oberfläche des Trägers (19) strahlungsabsorbierend, insbesondere geschwärzt, ist. 65

33. Anordnung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die abstrahlungsseitige Oberfläche des Trägers (19) diffus reflektierend, insbesondere weiß, ist.

34. Anordnung nach einem der Ansprüche 31 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß abstrahlungsseitig dem Träger (19) eine Streuplatte (22) nachgeordnet ist.

35. Anordnung nach einem der Ansprüche 31 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß abstrahlungsseitig dem Träger (19) eine Flüssigkristallanzeige nachgeordnet ist.

36. Anordnung nach einem der Ansprüche 30 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (19) flexibel ausgebildet ist.

37. Anordnung nach einem der Ansprüche 30 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Träger (19) elektrische Leitungsstrukturen ausgebildet sind.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

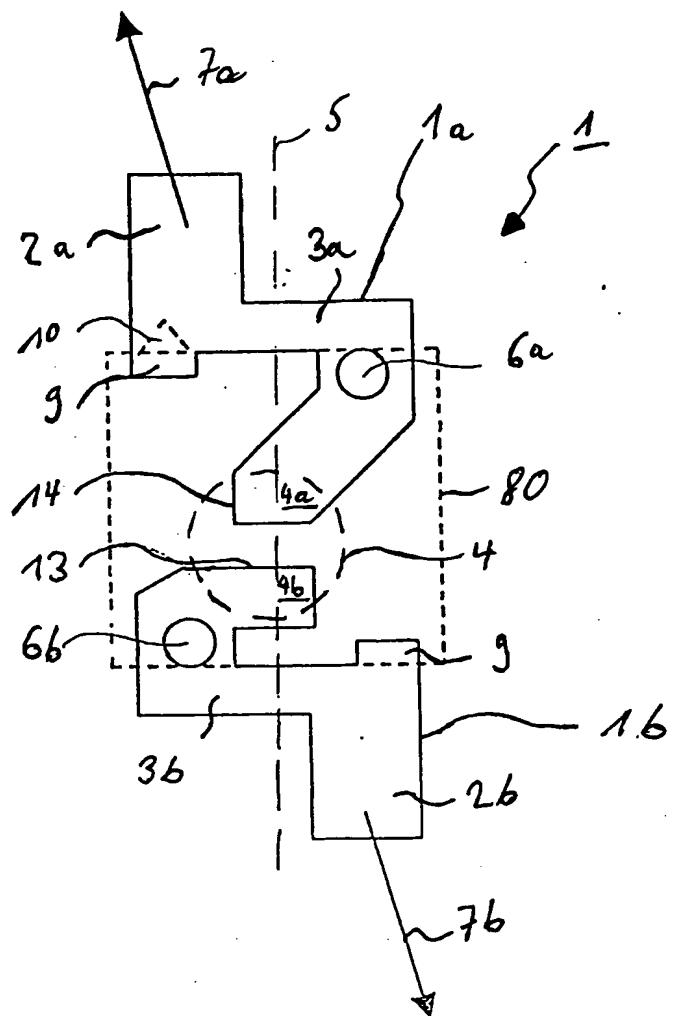
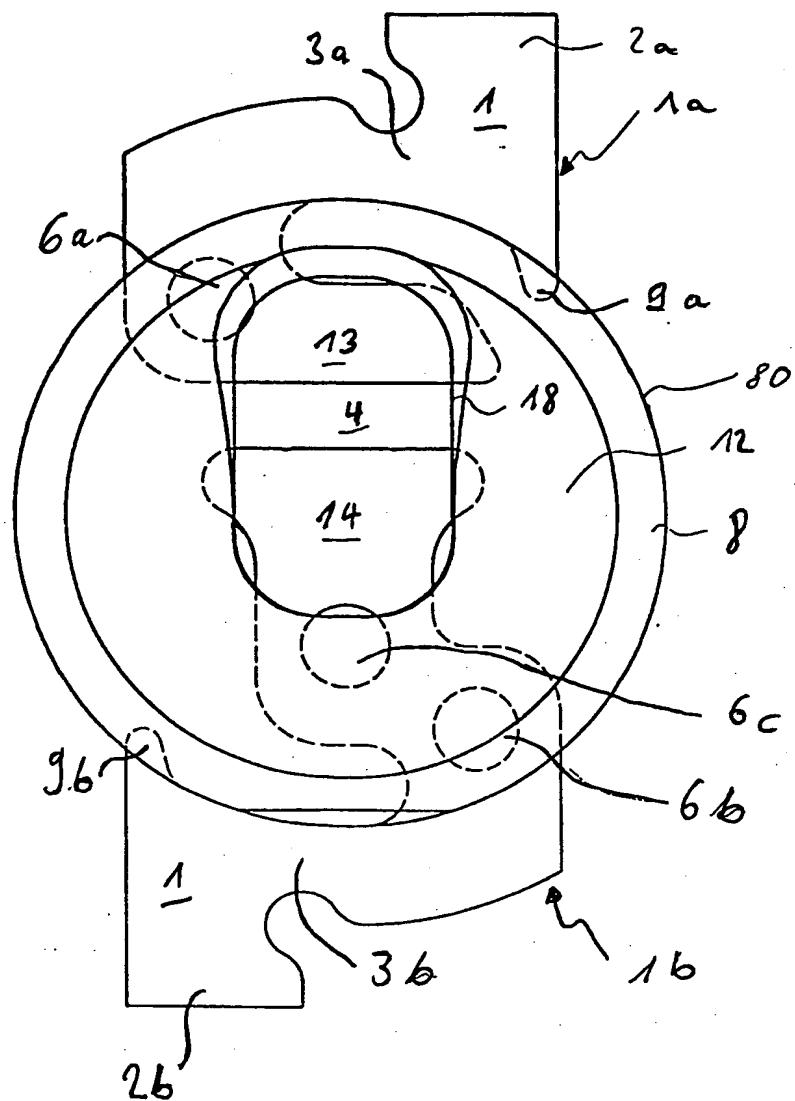
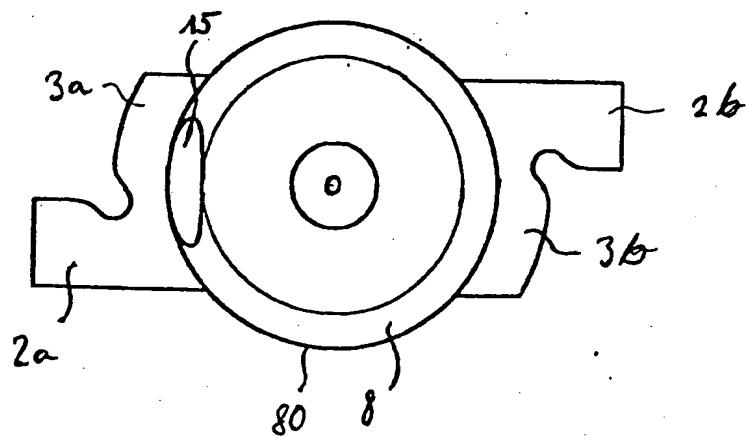


FIG 2

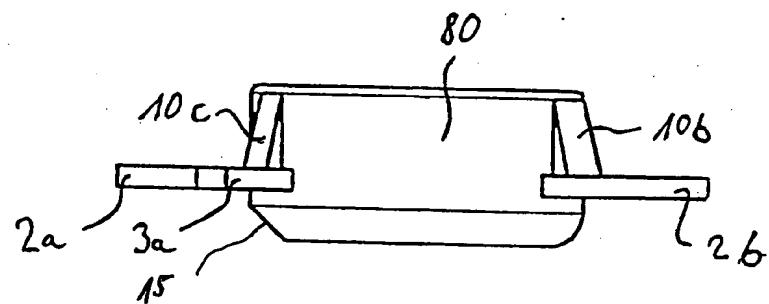


F 16 3

a)



b)



c)

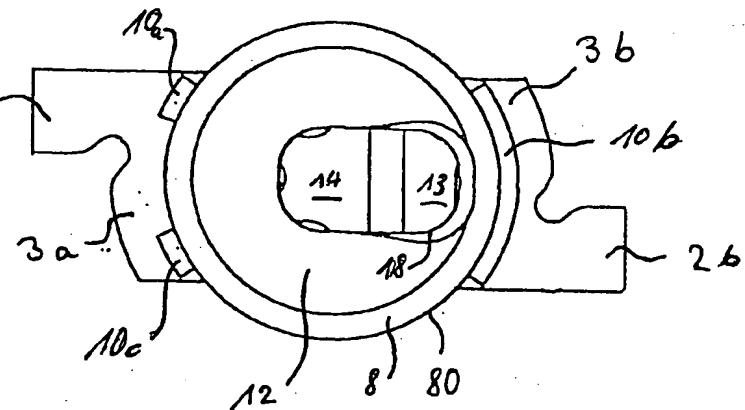


FIG 4

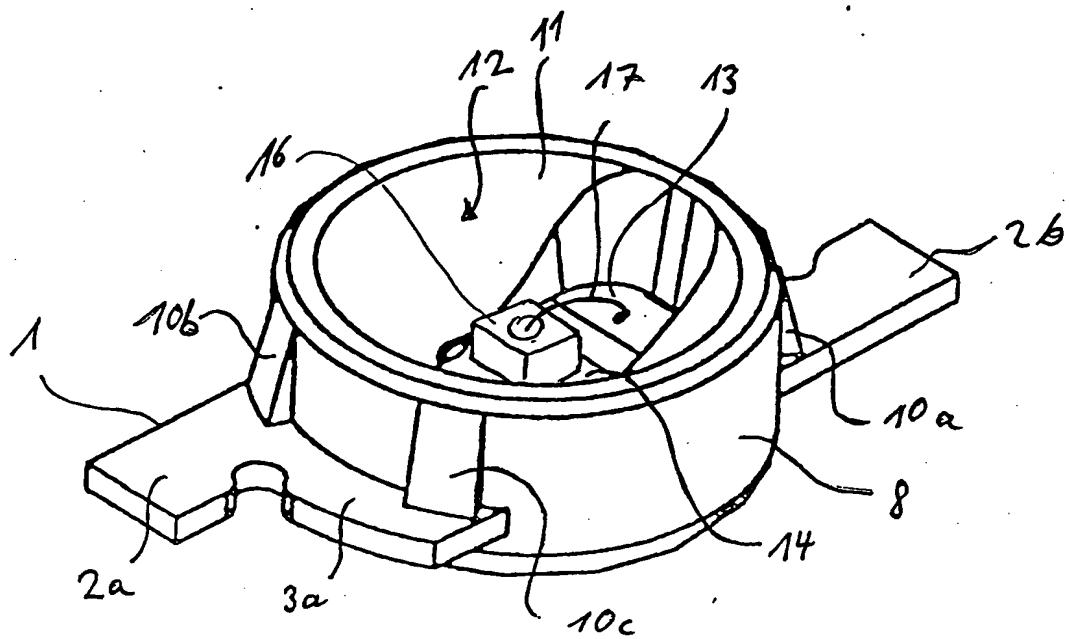


FIG 5

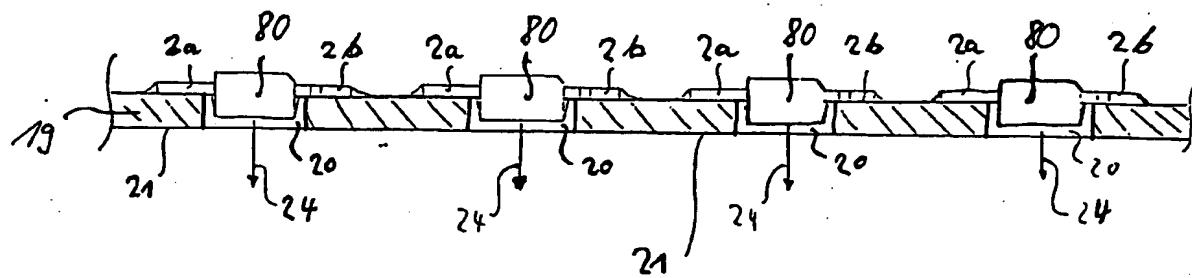


FIG 6

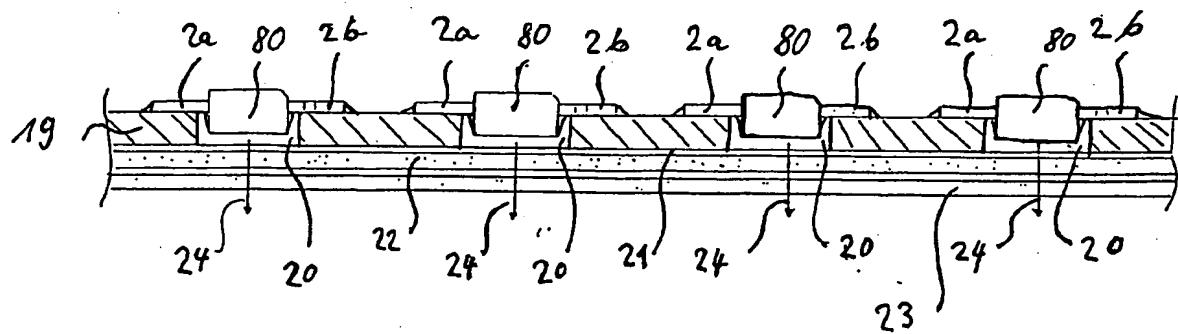


FIG 7

